

DERWENT-ACC-NO: 1991-201687

DERWENT-WEEK: 199128

COPYRIGHT 2005 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Motor vehicle steering gear - has shaft
mounted in bearing fixed to vehicle structure and
connected to telescopic bush

INVENTOR: ISHIKAWA, M; NAGOYA, A ; NISHIKAWA, M ; SAITO, K ;
SAKAMOTO, K

PATENT-ASSIGNEE: AISIN SEIKI KK[AISE]

PRIORITY-DATA: 1989JP-0109500 (September 19, 1989)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE
PAGES MAIN-IPC		
DE 4029573 A	July 4, 1991	N/A
000 N/A		
DE 4029573 C2	March 31, 1994	N/A
009 B62D 005/04		

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO
APPL-DATE		
DE 4029573A	N/A	1990DE-4029573
September 18, 1990		
DE 4029573C2	N/A	1990DE-4029573
September 18, 1990		

INT-CL (IPC): B62D005/04

ABSTRACTED-PUB-NO: DE 4029573A

BASIC-ABSTRACT:

The steering of a motor vehicle consists of a shaft to which the steering wheel is attached. This shaft (10) is mounted in a support (3) which is fixed to a bracket (4) which is fixed to the vehicle structure.

The support is fitted with a telescopic bush (6) which permits axial

movement
of the shaft relative to the output shaft (8), but at the same time
prevents
any relative angular movement between the two shafts. The mechanism
includes a
clamp which regulates the magnitude of the frictional force between
the bush
and the fixed support.

USE - Steering gear for motor vehicles.

ABSTRACTED-PUB-NO: DE 4029573C

EQUIVALENT-ABSTRACTS:

The column has a controlled friction grip to secure the settings.
The drive is
generated by a geared drive from the main servo motor (14) to move
the
telescopic section in either direction. The friction grip has a
shaped
friction pad (30) pressed against the movable telescopic section, of
the
steering housing, by a servo drive (23).

The friction pad is pressed onto the movable section by a wedge
driven by the
second servo. The wedge (29) tilts to increase the friction grip
force. The
friction grip is independent of the steering torque on the steering
shaft.

ADVANTAGE - A telescopic steering column with servo adjustment.
Secure setting
for steering column, simple servo adjustment.

CHOSEN-DRAWING: Dwg.1/7 Dwg.3/7

TITLE-TERMS: MOTOR VEHICLE STEER GEAR SHAFT MOUNT BEARING FIX VEHICLE
STRUCTURE

CONNECT TELESCOPE BUSH

DERWENT-CLASS: Q22

SECONDARY-ACC-NO:

Non-CPI Secondary Accession Numbers: N1991-154254



⑳ Aktenzeichen: P 40 29 573.7
㉑ Anmeldetag: 18. 9. 90
㉒ Offenlegungstag: 4. 7. 91

DE 40 29 573 A 1

③① Unionspriorität: ③② ③③ ③①

19.09.89 JP 1-109500 U

⑦① Anmelder:

Aisin Seiki K.K., Kariya, Aichi, JP

⑦④ Vertreter:

Tiedtke, H., Dipl.-Ing.; Bühling, G., Dipl.-Chem.;
Kinne, R., Dipl.-Ing.; Grupe, P., Dipl.-Ing.; Pellmann,
H., Dipl.-Ing.; Grams, K., Dipl.-Ing.; Struif, B.,
Dipl.-Chem. Dr.rer.nat., Pat.-Anwälte, 8000 München

⑦⑦ Erfinder:

Saito, Kazuya, Nagoya, Aichi, JP; Nishikawa,
Masumi, Toyoake, Aichi, JP; Ishikawa, Masanobu,
Nagoya, Aichi, JP; Sakamoto, Kazunori, Toyota,
Aichi, JP

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤④ Lenkvorrichtung

⑤⑦ Eine Steuervorrichtung hat einen ortsfesten Träger, der an einem Element eines Fahrzeugkörpers befestigt ist, eine ortsfeste Welle, die drehbar vom ortsfesten Träger gestützt wird, einen beweglichen Träger, der axial verschiebbar mit dem ortsfesten Träger verbunden ist, eine bewegliche Welle, die mit der ortsfesten Welle so verbunden ist, daß sie relativ zu dieser axial verschiebbar ist und zusammen mit ihr als eine Einheit drehbar ist und daß sie am beweglichen Träger drehbar gelagert ist, eine Antriebseinrichtung, die am ortsfesten Träger angeordnet ist und mit dem beweglichen Träger verbunden ist, um den beweglichen Träger zusammen mit der beweglichen Welle relativ axial zu beiden, dem ortsfesten Träger und der ortsfesten Welle zu bewegen, und eine Steuereinrichtung, die die Höhe der Reibkraft zwischen dem ortsfesten Träger und dem beweglichen Träger regelt. Die Steuereinrichtung umfaßt ein Druckübertragungselement, das dem beweglichen Träger gegenüberliegt, ein Druckelement, welches das Druckübertragungselement trägt und welches entlang einer schrägen Oberfläche des ortsfesten Trägers verschiebbar ist, und ein Bauteil, welches das Druckelement entlang der schrägen Oberfläche des ortsfesten Trägers bewegt, wobei das Druckübertragungselement zum bzw. vom beweglichen Träger hin bzw. weg bewegt wird. So ist es möglich, eine gleichmäßige teleskopische Betätigung zu erhalten, während die geforderte Steifigkeit der Lenkvorrichtung sichergestellt ist.

DE 40 29 573 A 1

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine Lenkvorrichtung, insbesondere auf eine Lenkvorrichtung mit teleskopischer Betätigung.

Eine Lenkvorrichtung von dem oben beschriebenen Typ ist z. B. in der Japanischen Patentanmeldung 63-15 299 offenbart, die vom Anmelder der vorliegenden Erfindung eingereicht wurde.

Dieser Stand der Technik umfaßt einen ortsfesten Träger, der an einem Element eines Fahrzeugkörpers befestigt ist, eine ortsfeste Welle, die drehbar vom ortsfesten Träger gestützt wird, einen beweglichen Träger, der axial verschiebbar mit dem ortsfesten Träger verbunden ist, eine bewegliche Welle, die mit der ortsfesten Welle so verbunden ist, daß sie relativ zu dieser axial verschiebbar ist und zusammen mit ihr als eine Einheit drehbar ist und daß sie am beweglichen Träger drehbar gelagert ist, und eine Antriebseinrichtung, die am ortsfesten Träger angeordnet ist und mit dem beweglichen Träger verbunden ist, um den beweglichen Träger zusammen mit der beweglichen Welle relativ axial zu beiden, dem ortsfesten Träger und der ortsfesten Welle zu bewegen. Bei diesem Stand der Technik wird die Steifigkeit der Lenkvorrichtung durch die Reibkraft erzeugt, die am Gelenk des ortsfesten und des beweglichen Trägers oder am Gelenk der ortsfesten und der beweglichen Welle erzeugt wird. Dementsprechend ist es notwendig, um die Steifigkeit der Lenkvorrichtung zu verbessern, die zwischen ortsfestem und beweglichem Träger oder zwischen ortsfester und beweglicher Welle auftretende Reibkraft zu erhöhen. Jedoch wird der Gleitwiderstand entsprechend erhöht, wenn die Reibkraft erhöht wird, so daß kein gleichmäßiges Gleiten des beweglichen Trägers und der beweglichen Welle erreicht werden kann. Zusätzlich erhöht sich die Größe der Antriebseinrichtung, die das Gleiten des beweglichen Trägers und der Welle verursacht und Nachteile wie erhöhter Raumbedarf und Kosten ergeben sich.

Die Aufgabe der Erfindung ist es, eine Lenkvorrichtung zu schaffen, die so ausgestaltet ist, daß die Steifigkeit verbessert ist, ohne dabei den Gleitwiderstand des beweglichen Trägers und der Welle zu erhöhen.

Erfindungsgemäß umfaßt eine Lenkvorrichtung einen ortsfesten Träger, der an einem Element eines Fahrzeugkörpers befestigt ist, eine ortsfeste Welle, die drehbar vom ortsfesten Träger gestützt wird, einen beweglichen Träger, der axial verschiebbar mit dem ortsfesten Träger verbunden ist, eine bewegliche Welle, die mit der ortsfesten Welle so verbunden ist, daß sie relativ zu dieser axial verschiebbar ist und zusammen mit ihr als eine Einheit drehbar ist und daß sie am beweglichen Träger drehbar gelagert ist, eine Antriebseinrichtung, die am ortsfesten Träger angeordnet ist und mit dem beweglichen Träger verbunden ist, um den beweglichen Träger zusammen mit der beweglichen Welle relativ axial zu beiden, dem ortsfesten Träger und der ortsfesten Welle zu bewegen, und eine Steuereinrichtung, die die Höhe der Reibkraft zwischen dem ortsfesten Träger und dem beweglichen Träger regelt. Die Steuereinrichtung umfaßt ein Druckübertragungselement, das dem beweglichen Träger gegenüberliegt, ein Druckelement, welches das Druckübertragungselement trägt und welches entlang einer schrägen Oberfläche des ortsfesten Trägers verschiebbar ist, und ein Bauteil, welches das Druckelement entlang der schrägen Oberfläche des ortsfesten Trägers bewegt, wobei das Druckübertragungselement zum bzw. vom beweglichen Träger hin

bzw. weg bewegt wird. Das Bauteil, welches die Bewegung erzeugt, ist ein Elektromotor.

Die Wirkung der oben beschriebenen Anordnung ist die, daß der bewegliche Träger normalerweise am ortsfesten Träger gehalten wird, und zwar durch den Druck, der vom Druckübertragungselement durch die Betätigung der Steuereinrichtung übertragen wird. Wenn der bewegliche Träger zu bewegen ist, wird der Druck vom Druckübertragungselement mittels Betätigung der Steuereinrichtung aufgehoben. Somit ist es möglich, die Steifigkeit der Lenkvorrichtung zu verbessern und gleichzeitig den Gleitwiderstand des beweglichen Trägers zu minimieren.

Die obenstehende Aufgabe, sowie weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung werden anhand der folgenden Beschreibung eines bevorzugten Ausführungsbeispiels in Verbindung mit den Zeichnungen deutlicher; in den Zeichnungen haben gleiche Bauteile gleiche Bezugszeichen und es zeigt

Fig. 1 eine Seitenansicht einer Ausführungsform der erfindungsgemäßen Lenkvorrichtung;

Fig. 2 eine Draufsicht der Ausführungsform aus Fig. 1;

Fig. 3 eine Explosionsdarstellung der Ausführungsform aus Fig. 1 und Fig. 2;

Fig. 4 eine perspektivische Ansicht eines wesentlichen Teils der erfindungsgemäßen Ausführungsform;

Fig. 5 einen Querschnitt, der in Fig. 2 entlang der Linie IV-IV verläuft;

Fig. 6 einen Querschnitt entsprechend Fig. 5, der die Anordnung während einer teleskopischen Betätigung darstellt;

Fig. 7 ein Zeitdiagramm, welches die Arbeitsweise der Lenkvorrichtung darstellt.

Eine Ausführungsform der vorliegenden Erfindung wird anschließend mit Bezug zu den Zeichnungen beschrieben.

Bezugnehmend auf Fig. 1 bis 3 hat eine Losbrechbremse 1 ein mittels einer Büchse 2 befestigtes Standrohr 3. Das Standrohr 3 ist an einem Element eines Fahrzeugkörpers durch einen Träger 4 befestigt. Ein Teleskoprohr 6 ist axial verschiebbar an der Losbrechbremse 1 durch eine Büchse 5 und die Büchse 2 gehalten. Ein Halter 7 ist am Teleskoprohr 6 befestigt. Eine Kippbremse 8 ist mittels Bolzen 9 am Halter 7 verschwenkbar abgestützt. Eine untere Hauptwelle 10 ist an der Losbrechbremse 1 und dem Standrohr 3 drehbar gelagert. Ähnlich ist eine obere Hauptwelle 12 an der Kippbremse 8 drehbar gelagert. Eine mittlere Hauptwelle 11 ist verschiebbar mit der unteren Hauptwelle 10 verbunden. Die mittlere Hauptwelle 11 ist durch ein Gelenk 13, das an der mittleren Hauptwelle 11 mit Bezug zu den Bolzen 9 coaxial angeordnet ist, verschwenkbar mit der oberen Hauptwelle 12 verbunden. Die mittlere Hauptwelle 11 ist innerhalb des Teleskoprohres 6 und des Halters 7 angeordnet.

Ein Teleskopmotor 14 ist an der Losbrechbremse 1 befestigt. Eine Teleskopschraube 16, die drehbar durch die Losbrechbremse 1 gehalten ist, ist mittels einer Reduktionseinrichtung 15, die aus einer Schnecke 15a und einem Schneckenrad 15b besteht, die an der Losbrechbremse 1 angeordnet sind mit einer Drehwelle des Teleskopmotors 14 verbunden. Eine Teleskopmutter 17 ist mit dem Teleskoprohr 6 starrverbunden und mit der Teleskopschraube 16 in Gewinde-Eingriff gebracht. Bei dieser Anordnung rotiert die Teleskopschraube 16 durch die Reduktionseinrichtung 15, wenn der Teleskopmotor 14 eingeschaltet wird. Die Rotation der Te-

leskopschraube 16 bewirkt, daß die Teleskopmutter 17 axial entlang der Teleskopschraube 16 gleitet, verursacht durch den Gewinde-Eingriff. Somit gleiten das Teleskoprohr 6, der Halter 7 und die Kippbremse 8 zusammen als eine Einheit relativ zur Losbrechbremse 1 und dem Standrohr 3, sowie zur gleichen Zeit die mittlere Hauptwelle 11 und die obere Hauptwelle 12 zusammen als eine Einheit relativ zur unteren Hauptwelle 1 gleiten (d. h., es wird eine teleskopische Betätigung ausgeführt).

Ein Kippmotor 18 ist an der Losbrechbremse 1 befestigt. Eine Kippschraube 20, die drehbar vom Halter 7 gehalten wird, ist mittels einer Reduktionseinrichtung 19, die aus einer Schnecke 19a und einem Schneckenrad 19b besteht, die an der Losbrechbremse 1 angeordnet sind mit dem Kippmotor 18 verbunden. Anzumerken ist, daß die Reduktionseinrichtung 19 und die Kippschraube 20 sich gegenseitig in Keilwellen-Verbindung befinden, so daß die Kippschraube 20 axial verschiebbar ist, obwohl darauf die Rotation von der Reduktionseinrichtung 19 übertragen wird, um die oben beschriebene teleskopische Betätigung auszuführen. Eine Kippmutter 21 ist am Halter 7 so angeordnet, daß die Mutter 21 an einer axialen Verschiebung relativ zum Halter 7 gehindert wird. Die Kippmutter 21 steht in Gewinde-Eingriff mit der Kippschraube 20 und ist mit der Kippbremse 8 durch Bolzen 22 verbunden. Bei dieser Anordnung rotiert die Kippschraube 20 mittels der Reduktionseinrichtung 19, wenn der Kippmotor 18 betrieben wird. Die Rotation der Kippschraube 20 bewirkt, daß die Kippmutter 21 relativ zur Kippschraube 20 axial gleitet, verursacht durch den Gewinde-Eingriff. Da das axiale Gleiten der Kippmutter 21 relativ zum Halter 7 verhindert wird, wird die Antriebskraft der Mutter 21 mittels der Bolzen 22 auf die Kippbremse 8 übertragen. Somit verschwenkt die Kippbremse 8 vertikal um die Bolzen 9 relativ zum Halter 7 entsprechend der Lage-Beziehung zwischen den Bolzen 9 und 22, sowie zur gleichen Zeit die obere Hauptwelle 12 relativ zur mittleren Hauptwelle 11 vertikal um Gelenk 13 verschwenkt (d. h., es wird eine Kippbetätigung ausgeführt).

Wie in den Fig. 3 bis 6 gezeigt, ist ein Sperrbolzen 25 durch eine Reduktionseinrichtung 24, die aus einer Schnecke 24a, einem Schneckenrad 24b und Zahnradern 24c und 24d besteht mit einem Sperrmotor 23 verbunden. Der Sperrbolzen 25 ist verschiebbar in einem Passloch 26 gehalten, das über die Breite flach ausgeführt ist und in einer Seite eines unteren Teils der Losbrechbremse 1 ausgeformt ist, so daß die Rotation des Sperrbolzen 25 durch das Passloch 26 verhindert wird. Der Sperrmotor 23 und die Reduktionseinrichtungselemente 24a, 24b und 24c sind in einem Gehäuse 27 untergebracht, das an der Seite des unteren Teils der Losbrechbremse 1 befestigt ist. Das Reduktionseinrichtungselement 24d und die Verbindungsstelle des Elements 24d und der Sperrbolzen 25 sind zwischen der Losbrechbremse 1 und dem Gehäuse 27 angeordnet, wobei sie durch eine Büchse positioniert sind, die als Lagerung für das Element 24d dient. Auf der unteren Seite eines Stauraums 1a, der in der Losbrechbremse 1 vorgesehen ist, ist ein Raum 28 ausgeformt, der das Teleskoprohr 6 aufnimmt, wobei der Raum 28 eine schräge Bodenfläche 28a hat. Eine Preßeinrichtung 29 ist im Raum 28 angeordnet. Die Preßeinrichtung 29 hat eine schräge Oberfläche 29a, die sich im Gleitkontakt mit der schrägen Fläche 28a befindet. Die Preßeinrichtung 29 ist mit dem Sperrbolzen 25 in Kontakt. Zwischen der Preßeinrichtung 29 und dem Teleskoprohr 6 ist eine Druckübertragungseinrichtung 30 angeordnet, die geeignet ist, um

gegen das Teleskoprohr 6 zu drücken. Bei dieser Anordnung gleitet der Sperrbolzen 25 mittels der Reduktionseinrichtung 24, während er von der Losbrechbremse 1 geführt wird, wenn der Sperrmotor 23 betätigt wird. Die Gleitbewegung des Sperrbolzen 25 zwingt die Preßeinrichtung 29 aufwärts zu gleiten, verursacht durch den Gleitkontakt zwischen den schrägen Oberflächen 28a und 29a. Die Gleitbewegung der Preßeinrichtung 29 zwingt die Druckübertragungseinrichtung 30 zu gleiten und fest gegen das Teleskoprohr 6 zu drücken. Somit steigt die Reibkraft, die zwischen Teleskoprohr 6 und Druckübertragungseinrichtung 30 auftritt beachtlich, um die benötigte Steifigkeit der Lenkvorrichtung sicherzustellen. Falls der Sperrmotor 23 umgekehrt betrieben wird, gleitet der Sperrbolzen 25 in der entgegengesetzten Richtung zu oben, so daß das Teleskoprohr 6 vom Druck befreit wird, der durch die Druckübertragungseinrichtung 30 eingeleitet wird. Somit sinkt die zwischen Teleskoprohr 6 und Druckübertragungseinrichtung 30 wirkende Reibkraft und das Teleskoprohr 6 kann leicht gleiten. Die oben beschriebene Betätigung kann wie im Zeitdiagramm aus Fig. 7 gezeigt, ausgeführt werden. Genauer gesagt wird die Druckübertragungseinrichtung 30 normalerweise gegen das Teleskoprohr 6 gepreßt, um eine ausreichende Reibkraft zu erhalten, die die benötigte Steifigkeit sicherstellt. Falls der Teleskopbetätigungsschalter (nicht gezeigt) betätigt wird, wird der Teleskopmotor 14 aktiviert, um eine teleskopische Betätigung zu starten, sowie gleichzeitig der Sperrmotor 23 betätigt wird, um das Teleskoprohr 6 vom Druck zu befreien, der von der Druckübertragungseinrichtung 30 übertragen wird, und damit die Reibkraft zu senken. In Konsequenz dessen sinkt der Widerstand gegen das Gleiten des Teleskoprohres 6 und eine sanfte teleskopische Betätigung ist sichergestellt. In Antwort auf eine Teleskopbetätigungsabschlußsignal wird der Teleskopmotor 14 ausgeschaltet, während der Sperrmotor 23 aktiviert wird, um die Druckübertragungseinrichtung 30 wieder gegen das Teleskoprohr 6 zu drücken.

Somit ist es entsprechend der vorliegenden Erfindung möglich, die Steifigkeit einer Lenkvorrichtung zu erhöhen und gleichzeitig den Gleitwiderstand zu verringern. Es ist deshalb möglich, eine gleichmäßige teleskopische Betätigung zu erhalten, während die benötigte Steifigkeit der Lenkvorrichtung sichergestellt wird.

Obwohl die vorliegende Erfindung mit spezifischen Ausdrücken beschrieben wurde, ist hier festzustellen, daß die beschriebene Ausführungsform nicht notwendigerweise ausschließlich ist und daß unterschiedliche Änderungen und Modifizierungen vorgenommen werden können, ohne sich aus dem Rahmen der Erfindung zu entfernen, der nur durch die zugehörigen Ansprüche begrenzt wird.

Eine Lenkvorrichtung hat einen ortsfesten Träger, der an einem Element eines Fahrzeugkörpers befestigt ist, eine ortsfeste Welle, die drehbar vom ortsfesten Träger gestützt wird, einem beweglichen Träger, der axial verschiebbar mit dem ortsfesten Träger verbunden ist, eine bewegliche Welle, die mit der ortsfesten Welle so verbunden ist, daß sie relativ zu dieser axial verschiebbar ist und zusammen mit ihr als eine Einheit drehbar ist und daß sie am beweglichen Träger drehbar gelagert ist, eine Antriebseinrichtung, die am ortsfesten Träger angeordnet ist und mit dem beweglichen Träger verbunden ist, um den beweglichen Träger zusammen mit der beweglichen Welle relativ axial zu beiden, dem ortsfesten Träger und der ortsfesten Welle zu bewegen, und

eine Steuereinrichtung, die die Höhe der Reibkraft zwischen dem ortsfesten Träger und dem beweglichen Träger regelt. Die Steuereinrichtung umfaßt ein Druckübertragungselement, das dem beweglichen Träger gegenüberliegt, ein Druckelement, welches das Druckübertragungselement trägt und welches entlang einer schrägen Oberfläche des ortsfesten Trägers verschiebbar ist, und ein Bauteil, welches das Druckelement entlang der schrägen Oberfläche des ortsfesten Trägers bewegt, wobei das Druckübertragungselement zum bzw. vom beweglichen Träger hin bzw. weg bewegt wird. So ist es möglich, eine gleichmäßige teleskopische Betätigung zu erhalten, während die geforderte Steifigkeit der Lenkvorrichtung sichergestellt ist.

15

Patentansprüche

1. Lenkvorrichtung, dadurch gekennzeichnet, daß sie

1. einen ortsfesten Träger, der an einem Element eines Fahrzeugkörpers befestigt ist, 20
2. eine ortsfeste Welle, die drehbar am ortsfesten Träger abgestützt ist,
3. einen bewegbaren Träger, der axial bewegbar mit dem ortsfesten Träger verbunden ist, 25
4. eine so mit der ortsfesten Welle verbundene bewegbare Welle, daß sie relativ zu ihr axial beweglich ist und zusammen mit ihr als eine Einheit drehbar ist, und daß sie drehbar vom bewegbaren Träger gestützt ist, 30
5. eine Antriebseinrichtung, die am ortsfesten Träger angeordnet ist und mit dem beweglichen Träger verbunden ist, um den bewegbaren Träger zusammen mit der bewegbaren Welle relativ axial zu beiden, dem ortsfesten Träger und der ortsfesten Welle zu bewegen, 35
- und
6. eine Steuereinrichtung, die die Höhe der Reibkraft zwischen dem ortsfesten Träger und dem bewegbaren Träger regelt, 40

umfaßt.

2. Lenkvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuereinrichtung ein Druckübertragungselement, das dem bewegbaren Träger gegenüberliegt, ein Druckelement, welches das Druckübertragungselement trägt und welches entlang einer schrägen Oberfläche des ortsfesten Trägers verschiebbar ist, und eine Bewegungseinrichtung, welche das Druckelement entlang der schrägen Oberfläche des ortsfesten Trägers bewegt, wobei das Druckübertragungselement zum bzw. vom bewegbaren Träger hin bzw. weg bewegt wird, umfaßt. 50

3. Lenkvorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Bewegungseinrichtung ein Elektromotor ist. 55

Hierzu 5 Seite(n) Zeichnungen

60

65

—Leerseite—

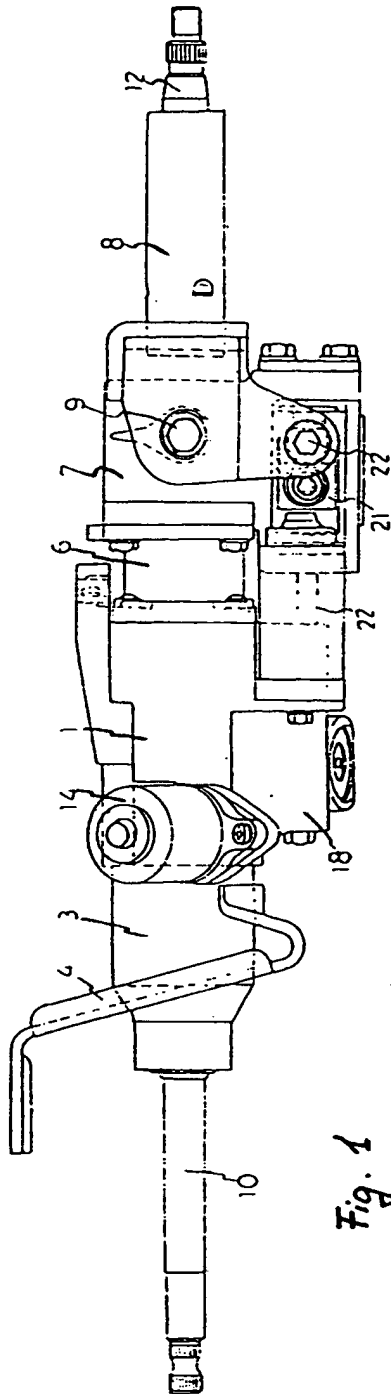


Fig. 1

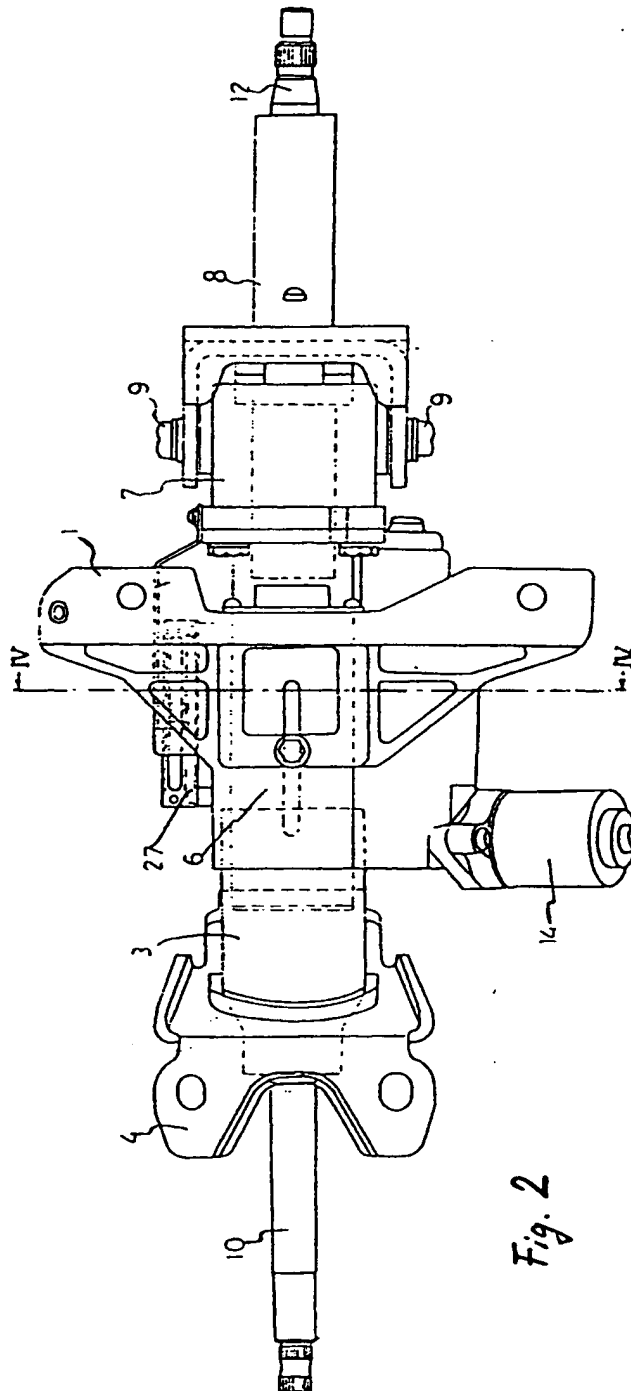


Fig. 2

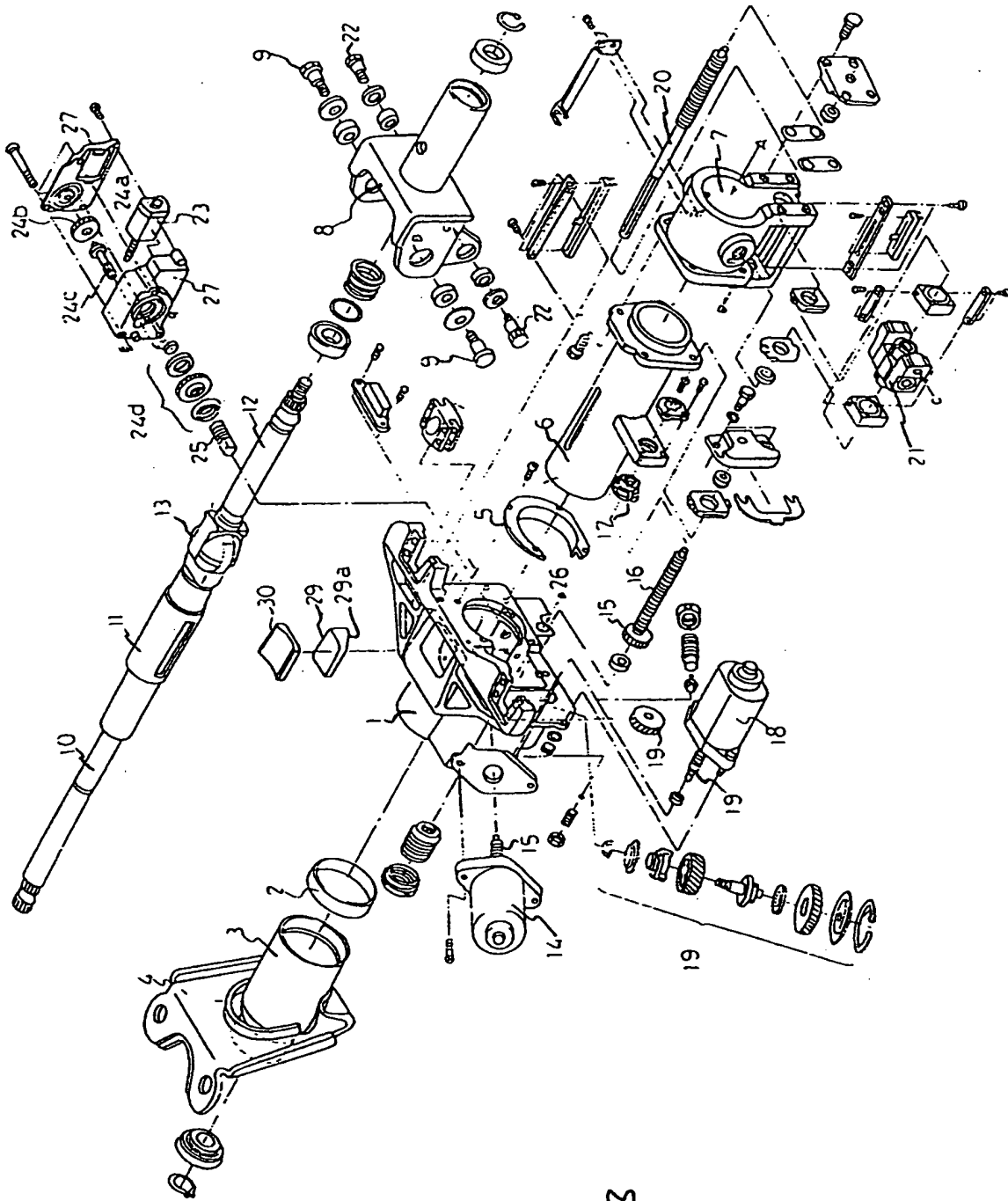


Fig. 3

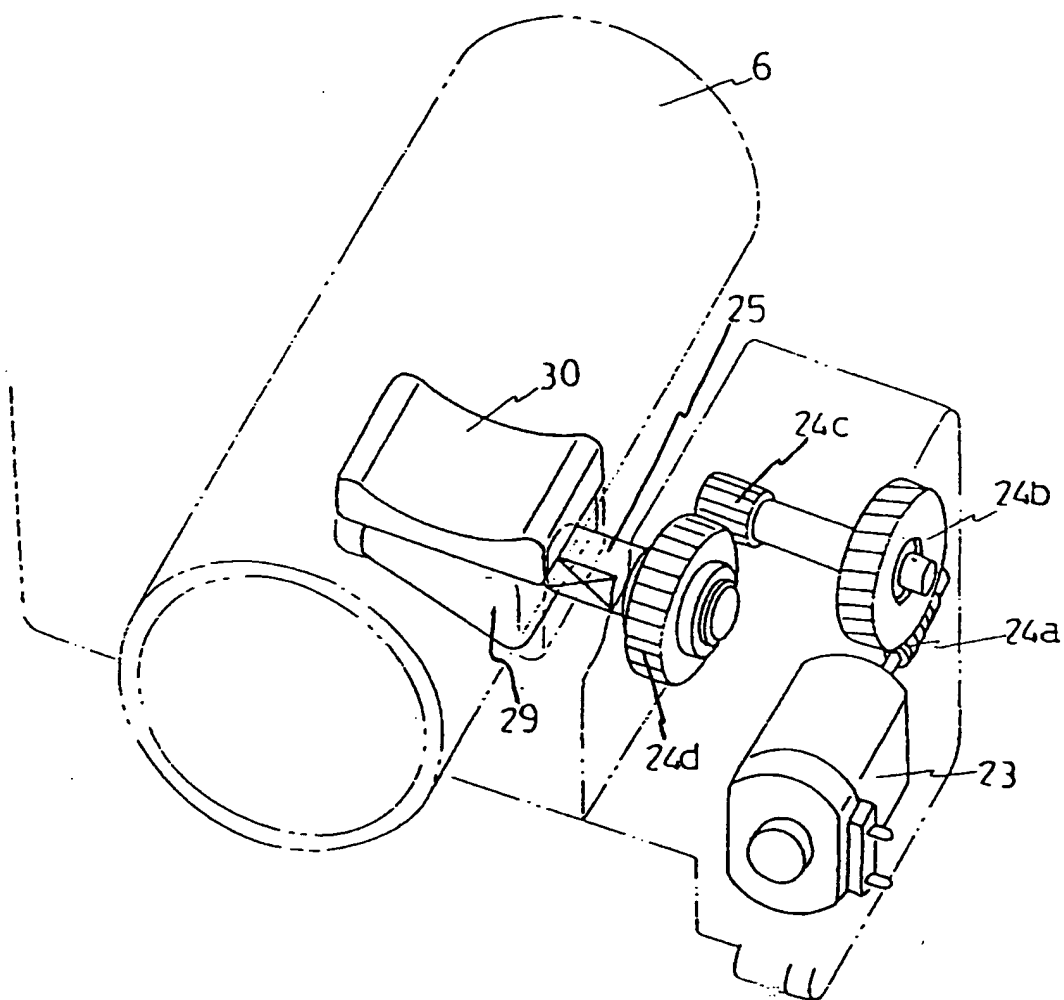
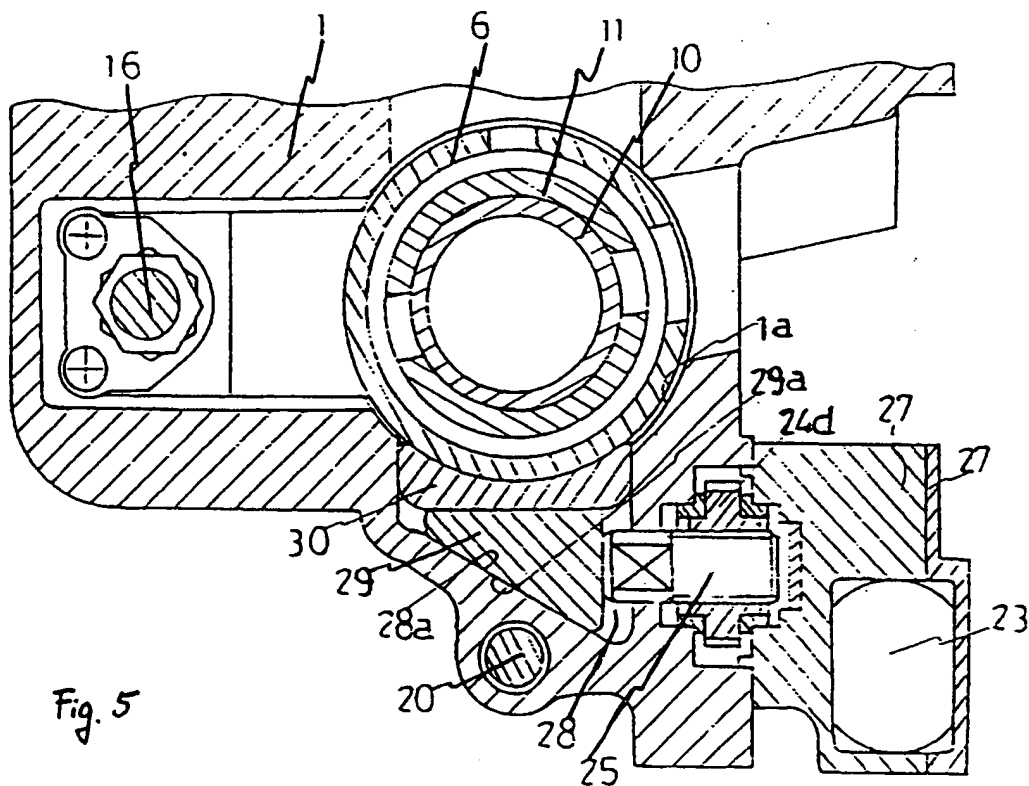
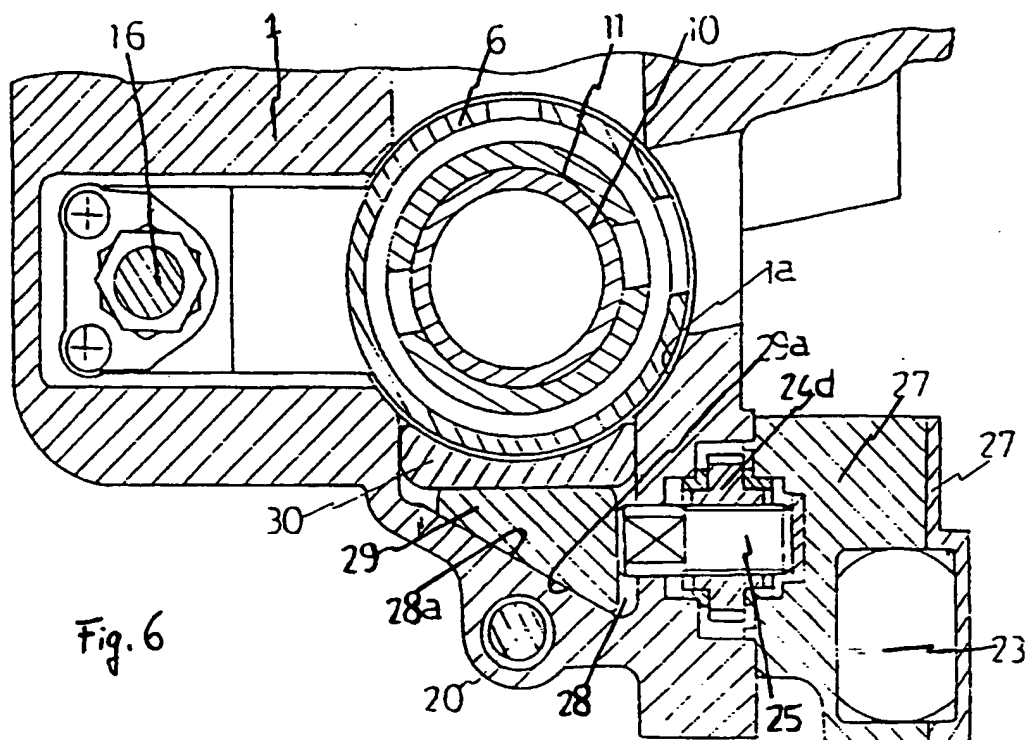


Fig. 4



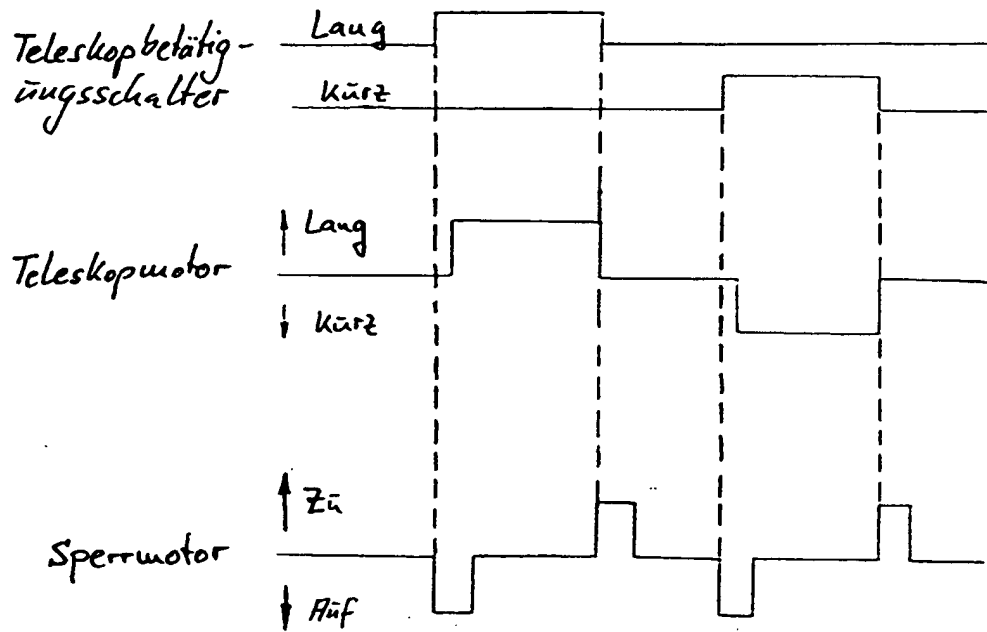


Fig. 7